โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จังหวัดลำปาง

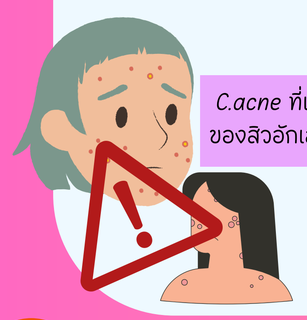
S&J INTERNATIONAL ENTERPRISES PUBLIC COMPANY LIMITED

ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าในรูปแบบแท่งแคล์เดย์

จัดทำโดย Stella Team: เด็กหญิงปภาวรินท์ โนกูล เด็กหญิงอุรชา จักรใจวงศ์ เด็กหญิงไอลดา ทานันท์

ครูที่ปรึกษาโครงงาน: นางสาววรรษวรรณ์ พรรณรัตน์ นางสาวชนกกานต์ เนตรรัศมี ว่าที่ร้อยตรีหญิงสุธาลิณี ตั้งตัว

ที่มาและความสำคัญ



C.acne ที่เป็นต้นเหตุของสิวอักเสบที่เกิดขึ้น

หากไม่เร่งรักษาปัญหาผิวจาก *C.acne* จะทำให้สิวเกิดขึ้นได้เรื่อยๆ

สาร Cinnamidehyde ในน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน สามารถยับยั้ง *C.acne*

ในระยะการรักษาทำให้ผิวแห้งจากผลิตภัณฑ์บางตัว

สารกลุ่มไตรเทอร์พีนในบัวบกที่สามารถเติมความชุ่มชื้นให้และปลอบประโลมผิวหน้าได้

เมื่อรักษาสิวหายแล้วจะทำให้เกิดรอยดำขึ้น

วิตามินซีในมะขามป้อมที่สามารถช่วยลดรอยดำได้

ตอบโจทย์ปัญหาด้านต่างๆ

หาสูตรการผลิตและผลิตผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าในรูปแบบแท่งที่มีสรรพคุณยับยั้งการเกิดสิว ลดเรือนรอยดำจากสิว และเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิว

ตัวแปรในการทดลอง

3

ตัวแปรต้น	อัตราส่วนของ Beeswax, Sodium Stearoyl Lactylate, Mild Preserved Eco, สารสกัดบัวบก, สารสกัดมะขามป้อม และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน
ตัวแปรตาม	การขึ้นรูปของผลิตภัณฑ์และสามารถใช้งานได้
ตัวแปรควบคุม	อุปกรณ์การทดลองที่สะอาด , ปริมาณหรือ % ของสารสกัดบัวบก มะขามป้อม และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน

วิธีการทดลอง

1 การสกัดบัวบกและมะขามป้อม

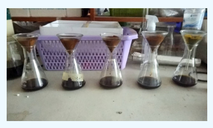
ขั้นตอนแรกนำบัวบกและมะขามป้อมเข้าอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง

เมื่อสมุนไพรแห้งแล้วจึงนำมาปั่นให้ละเอียดเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการสกัด

จากนั้นสกัดบัวบกและมะขามป้อมด้วยเอทานอล 95% และ70% ตามลำดับ

ทั้งบัวบกและมะขามป้อมไว้นาน216 ชั่วโมง และ168 ชั่มโมง ตามลำดับ

เมื่อครบเวลาที่กำหนดแล้วจึงนำมาระเหยเอทานอลด้วยเครื่อง Rotary Evaporator ด้วยอุณหภูมิ 80องศาเซลเซียส



สุดท้ายจึงนำสารที่ได้มากรองด้วยกระดาษกรองเพื่อสารสกัดที่มีความละเอียดสูง

จากนั้นจึงนำสารสกัดทั้ง 2 ที่สกัดได้ไปตรวจหาสารสำคัญ

2 การสกัดน้ำมันหอมระเหย

นำอบเชยจีนมาปั่นหรือบดให้ละเอียด จากนั้นจึงร่อน เพื่อให้ได้ความละเอียดที่เพิ่มขึ้น นำมาสู่พื้นที่ผิวในการสกัดมาก

ต่อมานำผอบเชยจีนผสมกุบน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:5 ลงในบีกเกอร์

นำสารในบีกเกอร์ใส่ลงไปในขวดก้นกลม และนำเข้าเครื่องสกัดด้วยไอน้ำ

สารสกัดที่ได้

นำสารที่สกัดได้เทลงไปในกรวยแยกจากนั้นเติม Hexane 10 มล. ในครั้งแรกจากนั้นเขย่า ไขปากกรวยเพื่อให้แรงดันออก ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที และไขชั้น Hexane ออกมา เติมอีก 5 มล. แล้วทำตามเดิม

นำสารชั้น Hexane ที่ไขออกมาใส่ Sodium Sulphate Anhydrous เพื่อกำจัดน้ำส่วนที่เหลือ

จากนั้นนำมาระเหย Hexane ออกด้วย Hot plate ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

จากนั้นจึงนำสารที่สกัดได้ไปตรวจหาสารสำคัญ

3 การขึ้นรูป

นำ Beeswax หรือเบสในการขึ้นรูป ไปละลายบน Hot plate

สูตรที่ 1 Beeswax 40%, Sodium Stearoyl Lactylate 3%, Mild Preserved Eco 1.5%, สารสกัดบัวบก 5%, สารสกัดมะขามป้อม 20% และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน 0.5%

สูตรที่ 2 Beeswax 30%, Sodium Stearoyl Lactylate 3%, Mild Preserved Eco 1.5%, สารสกัดบัวบก 5%, สารสกัดมะขามป้อม 20% และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน 0.5%

สูตรที่ 3 Beeswax 20%, Sodium Stearoyl Lactylate 3%, Mild Preserved Eco 1.5%, สารสกัดบัวบก 5%, สารสกัดมะขามป้อม 20% และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน 0.5%

สูตรที่ 4 Beeswax 10%, Sodium Stearoyl Lactylate 3%, Mild Preserved Eco 1.5%, สารสกัดบัวบก 5%, สารสกัดมะขามป้อม 20% และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน 0.5%

สูตรที่ 5 Beeswax 10%, Sodium Stearoyl Lactylate 5%, Mild Preserved Eco 1.5%, สารสกัดบัวบก 5%, สารสกัดมะขามป้อม 20% และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน 0.5%

รอให้ Beeswax ในบีกเอร์ละลายจนหมด จึงจะนำสารทั้งหมดนี้เติมลงไปในบีกเกอร์ โดยเริ่มจาก Sodium Stearoyl Lactylate ตามด้วยสารสกัดจากบัวบก มะขามป้อม และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีนคนให้สารเข้ากัน แล้วจึงเติม Mild Preserved Eco หรือสารกันเสียจากธรรมชาติ ลงไปหลังจากนั้นใช้ตัว Stir ของ Hot plate เพื่อคนต่ออีกจนสารเข้ากันดี จากนั้นจึงเทลงไปในบรรจุภัณฑ์

โดยอัตราส่วนในการขึ้นรูปอย่างการใส่สารสกัดที่ดีที่สุดมาจากการศึกษางานวิจัยของ อิศเรศ ปัญญา ที่กล่าวว่าสารสกัดบัวบกที่ 5% ออกฤทธิ์ได้สูงที่สุด , Pumori Saokar Telang ที่กล่าวว่าสารสกัดมะขามป้อม 20% เหมาะสมที่สุด และณิชากร เจริญกุล ที่กล่าวว่าน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน 0.5%สารมารถยับยั้ง *Cutibacterium Acnes* ได้ดีที่สุด

วิธีการทดสอบ

4 ตรวจสารสำคัญในสารสกัด

ในการตรวจหาสารสำคัญเราจะนำสารสกัดบัวบก มะขามป้อม และน้ำมันหอมระเหยแยกกันเข้าตรวจ โดยผลที่ออกมานั้นจะเป็นกราฟ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารสำคัญนั้นได้

5 ค่า pH

การตรวจวัดค่า pH นั้นจะตรวจวัดแต่ละตัวสารสกัดที่สกัดออกมาได้ รวมถึงการตรวจวัดค่า pH ของสารสกัดจากสมุนไพรทั้ง 3 เมื่อรวมกัน โดยใช้เครื่อง pH Meter

6 ความชุ่มชื้น และความมันบนผิวหน้า

การตรวจวัดความชุ่มชื่นและะน้ำมันก่อนและะหลังใช้งานผลิตภัห์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการเก็บความชุ่มชื้นของผลิตภัณฑ์ ตรวจวัดโดยใช้เครื่องวัดความชุ่มชื้นของผิวก่อนและหลังใช้งาน รวมไปถึงหลังล้างออกเมื่อผ่านไปแล้ว 10 ถึง 20 นาที

7 การระคายเคือง

เป็นการทดสอบอาการแพ้หลังจากใช้งานไปแล้ว 24-48 ชั่วโมง

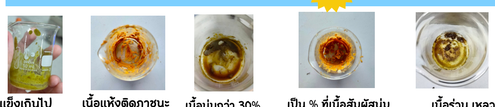
ผลการทดลอง

จากการสกัดสมุนไพรทั้ง 3 นั้น ผลคือได้สารสกัดตามความต้องการ โดยบัวบกและมะขามป้อมนั้นได้สารสกัดใอนรูปแบบของเหลว อบเชยจีนนั้น ได้ผลลัพธ์เป็นของเหลวที่มีสีเหลืองใส นั่นคือน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน ต่อมาจึงนำมาตรวจวัดสารสำคัญในสารสกัดผลปรากฏว่า พบสารที่ต้องการนั่นคือสารกลุ่มไตรเทอร์พีนจากสารสกัดบัวบก cinnamaldehyde จากน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน และ Vitamin C จากสารสกัดมะขามป้อม

การขึ้นรูป

% ของ Beeswax หรือเบสในการขึ้นรูป

40% 30% 20% 10% 5%



เนื้อแข็งเกินไป ไม่สามารถใช้งานได้ | เนื้อแห้งติดภาชนะ ไม่สามารถใช้งานได้ | เนื้อนุ่มกว่า 30% แต่เมื่อใช้งานเนื้อกลับแตก ร่วน ใช้งานไม่ได้ | เป็น % ที่เนื้อสัมผัสนุ่ม เมื่อใช้งานแล้วสามารถใช้งานได้เนื้อไม่ร่วน ทาลงบนผิวได้ | เนื้อร่วน เหลว ไม่สามารถขึ้นรูปได้

% ของ Sodium Stearoyl Lactylate หรือตัว Emulsifier

3% 5%

Beeswax น้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน และะสารสกัดอื่นไม่เข้ากัน | เนื้อสารสกัดและส่วนผสมทั้งหมดเข้ากันดี

ผลการทดสอบ

ความชุ่มชื้น ความมันบนผิวหนังก่อนและหลังทา 5 นาที

ความชุ่มชื้น / ครั้งที่	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
ก่อนทา	25%	24%	23%	25%	25%	24.6%
หลังทา5นาที	22%	22%	22%	22%	22%	22%

น้ำมันบนผิว / ครั้งที่	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
ก่อนทา	55%	55%	56%	54%	55%	55%
หลังทา5นาที	56%	56%	56%	56%	55%	55.8%

จากตาราง ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยเมื่อใช้งานไปแล้ว 5 นาที มีความชุ่มชื้นลดลงจากก่อนใช้งาน 2.6% และค่าเฉลี่ยเมื่อใช้งานไปแล้ว 5 นาที มีความมันเพิ่มขึ้นจากก่อนใช้งานเพียง 0.8%

ความชุ่มชื้น ความมันบนผิวหนังหลังล้างออก 10 นาที

ครั้งที่	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
ความชุ่มชื้น	42%	42%	40%	39%	39%	32%

ครั้งที่	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
น้ำมันบนผิว	49%	49%	50%	51%	49%	39.8%

จากตาราง ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยความชุ่มชื่นบนผิวหลังจากล้างออก 10 นาที มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 7.4% และมีความมันลดลง 15.2%

ความชุ่มชื้น ความมันบนผิวหนังก่อนและหลังล้างออก 20 นาที

ครั้งที่ / ครั้งที่	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
ความชุ่มชื้น	32%	34%	34%	36%	35%	34.2%
น้ำมันบนผิว	52%	52%	52%	50%	51%	51.4%

จากตาราง ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยความชุ่มชื่นบนผิวหลังจากล้างออก 20 นาที มีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น 9.6% และมีความมันลดลง 3.6%

ค่า pH

สารสกัด	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
อบเชยจีน	3.2	3.3	3.4	3.4	3.3	3.32
บัวบก	4.0	4.0	4.0	4.05	4.0	4.01
มะขามป้อม	2.55	2.6	2.55	2.65	2.6	2.59
ผสมทั้ง 3 ตัว	2.45	2.45	2.4	2.45	2.4	2.43

จากการทดสอบ 2 รอบพบว่า สารสกัดบัวบก, มะขามป้อม และน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีนมีคุณสมบัติ เป็นกรด ซึ่งค่าเฉลี่ย pH เมื่อผสมทั้ง 3 สารสกัด คือ 2.43

การระคายเคือง

จากภาพ คือผลการทดสอบการระคายเคืองกับผู้ทดลอง ที่มีสภาพผิวแตกต่างกัน โดยผู้ทดลองมีสภาพผิวแห้ง ชุ่มชื้น และผิวผสม ตามลำดับ โดยทดสอบบริเวณที่มีความบอบบางนั่นคือบริเวณท้องแขน ผลปรากฏว่าผิวของผู้ทดลองไม่เกิดอาการระคายเคือง บวมแดง หรืออาการที่บ่งบอกถึงการแพ้

สรุปผลการทดลอง

1 จากการสกัดโดยวิธีต่าง ๆ นั้นนำมาสู่สารสกัดที่ต้องการ โดยสารสกัดบัวบกและมะขามป้อมนั้นได้ผลลัพธ์อยู่ในสถานะของเหลวใสแกมเขียว และสีน้ำตาลตามลำดับ และอบเชยจีนสกัดออกมาได้เป็นน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน ในรูปแบบของเหลวที่มีสีเหลืองใส

2

3 จากการทดลองหา % ที่เหมาะสมของตัวเบสในการขึ้นรูป และ Emulsifier นั้น สรุปได้ว่า % สำหรับ Beeswax ที่เหมาะสมที่สุดคือ 10% เนื่องจากเป็น % ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างเนื้อสัมผัสที่แข็งและนุ่ม รวมถึง % ที่เหมาะสมสำหรับ Sodium Stearoyl Lactylate คือ 5% เนื่องจากเป็น % ที่ส่วนประกอบทั้งหมดเข้ากันได้ดี และส่วนประกอบในการขึ้นรูปดังกล่าวสามารถทาลงผิวได้ ในขณะเดียวกันสารสกัดก็สามารถซึมลงผิวโดยที่ Beeswax ยังคงเคลือบผิวเพื่อรักษาความชุ่มชื้นได้เช่นกัน

4 จากการตรวจหาสารสำคัญในสารสกัดของทั้ง 3 สมุนไพร นั้นพบสารสำคัญที่ต้องการนั่นคือ สารกลุ่มไตรเทอร์พีนในสารสกัดบัวบก วิตามินซีในสารสกัดมะขามป้อม และพบ cinnamaldehyde ในน้ำมันหอมระเหยอบเชยจีน

5 จากการทดสอบพบว่าค่าเฉลี่ย pH ของสารสกัดของสมุนไพรทั้ง 3 นั้น pH อยู่ที่ 2.43 ซึ่งเป็นค่า pH ที่เหมาะสมแก่ผิวหน้าสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีวิตามินซีเป็นส่วนประกอบ แต่ผลการทดสอบความชุ่มชื่น

6 และความมันบนผิวหนังแล้วนั้น พบว่าจากคุณสมบัติของ Beeswax คือการเก็บความชุ่มชื้นให้กับผิวหนังนั้นเป็นจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Barnes TM et al. ที่กล่าวว่า มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นโดยเป็น

7 occludent ไม่ทำให้เกิดการอุดตันรูขุมขน และสุดท้ายการทดสอบการระคายเคืองพบว่าผลิตภัณฑ์นั้นไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ หรือการระคายเคืองต่อผิวหนัง จึงสามารถสรุปได้ว่าผลิตภัยของผู้จัดทำนั้นปลอดภัยต่อผิวหนัง